

木村雄四郎*・吉村 衛**： カルダモム類生薬の研究 (7)
陽 春 砂 に つ い て

Yushiro KIMURA* & Mamoru YOSHIMURA**： Pharmacognostical
study of vegetable drugs of Cardamom groups (7).

On the Yang-Chun-Sha

陽春砂 (Yang-Chun-Sha) は中薬志¹⁾によれば中国広東、広西、雲南各省等に自生する *Amomum villosum* Lour. (Zingiberaceae) の果実を乾燥したもので、主として広東省陽春県で生産され、この名がある。中国では陽春砂は砂仁一名縮砂の一種とされ、開宝本草 (A. D. 973) に縮砂落の名で初めて収載されたといわれる。専ら芳香性健胃薬として食欲不振、噎氣、嘔吐、腹痛、下痢に用いる。同書には、陽春砂は砂仁の項目に縮砂と共に収録されるが、縮砂は果実を剝除して乾燥するに比し、陽春砂は通例果皮を伴った果実であり、屢々果柄を留め、また果穂をなす点で異っている。すなわち8~9月頃の完熟期に採取した果実を篩または網籠で弱火を用いて半乾燥し、熱時急冷することにより果皮が収縮して種子と密着したもので、この調製法はカビの害を防ぐに役立つ。

陽春砂はわが国では全く市場性がないが、縮砂 (Amomi Semen) は第7改正日本薬局方に収載され²⁾、著者の1人木村はさきにその生薬学的知見を詳述した³⁾。われわれは今回これら両種の異同鑑別に資するためにいささか剖見を行なったが、これを要約すれば次の通りである (第1表)。

試料：試料は木村が1942年中国広東および海南島 (海口) 市場で入手した陽春砂ならびに1968年の香港市場品 (広東省陽春県産=香港・永大行より入手) を用いた。

果実：果実 (Fig. 1. A, B) は楕円形 (Fig. 1. B₁) で暗褐色ないし灰褐色を呈し、表面には多数の柔かいささくれ状の突起を密布する。縦視すると (Fig. 1. B₂, B₃) やや3角状を呈するが明かでない。上端にはガクの落ちた跡があり、下端には屢々果柄 (Fig. 1. B, pe) 又はその残基を伴ない、また往々総果柄をつけて果穂 (Fig. 1. A) をなしている。果実は長さ 11.1~20.5 (平均 16.5)mm [以下計測値は最少~最大 (平均) のように記す]、直径 8.8~13.8 (11.4)mm、重量は 0.2~1.1 (0.57)g である。果実を中央部で横割すると (Fig. 1. C) 内部は果皮 (Fig. 1. C, pc) から中心に向かって発する薄膜 (Fig. 1. C, mem) によって3室に分かれ、中心部に種子 (Fig. 1. C, se) が団結し

* 日本大学理工学部薬学科。Pharmaceutical Institute, College of Science and Engineering, Nihon University; Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo.

** 三共株式会社中央研究所。Central Research Laboratories, Sankyo Co. Ltd.; Hiromachi, Shinagawa-ku, Tokyo.

Table 1. Comparison of Yang Chun Sha and Suo Sha

			Yang Chun Sha (Yo-shun-sha)	Suo Sha (Shuku-sha) [*]
Origin			fruits of <i>Amomum villosum</i> ¹⁾	peeled fruits of <i>Amomum xanthioides</i>
Outside view			elliptic, with dark- to ashy brown pericarp covered with soft processes, accompanied with residue of calyx on top, and that of peduncle at the base, often infructescence.	spherical to elliptic, without pericarp. ashy- to dark brown clustered seeds. powderly white with lime.
Size	length		11.1-20.5 (16.5)mm*	10-15 mm
	diameter		8.8-13.8 (11.4)mm	8-10 mm
	weight		0.2- 1.1 (0.57)g	—**
Number of seeds			3-18/cavity 11-49 (30.4)*./fruit	10-20/cavity —**
Seed	shape		pyramidal	pyramidal
	size	diameter	2.8-4.7 (3.13)mm*	ca. 3 mm
		height	1.6-3.0 (2.20)mm	3-5 mm
		weight	12.8 mg	—**
	odor and taste		camphor-like odor, bitter acrid	camphor-like odor, acrid
	internal structure	total thickness of seed coat	185-260 μ	200 μ
		aril	+	+**
		cuticle	7 μ thick	+**
		epidermis	250 \times 14 \times 25 μ consist of a single layer	200-300 \times 15 \times 60 μ a single layer
		upper pigment layer	20 μ thick, consist of 1-3 layered pigment cells, hard to distinguish	+**
		oil cell	90 \times 23 \times 25 μ , a single layer	70 \times — \times 25 μ , a single layer
		lower pigment layer	30 μ thick, consist of 3-6 layered pigment cells, hard to distinguish	+**
		stone cell	34.4 \times 15.6 μ with a rectangle pit of 11 \times 12.5 μ	25 \times 12 μ with a round pit
		cuticle	3 μ thick	+**
		perisperm	consist of several layers of long rectangle cells (20-30 \times 100-240 μ)	consist of several layers of rectangle sells
		endosperm	consist of polygonal cells of 15-50 μ in diameter	+**
		embryo	consist of obtuse polygonal cells of 15-35 μ in diameter	+**

* The numbers mean: minimal—maximal (mean) values.

** Details are not reported.

て種子塊をなし、これと果皮との間には最大 1.5 mm に達する空隙がある。

果皮：果皮を剥ぐと、その内面は灰褐色を呈し、滑らかで、ところどころに低く隆起した維管束が縦走する。果皮は軟らかで、乾燥時は散在する維管束によりやや繊維性であるが、グリセリン水で湿らせると維管束以外の部分は紙質でたやすく破れる。

果皮の構造：果皮の横断面 (Fig. 1. E, F) は外面の突起部を除いて厚さ 310~750 μ で、外面に最大 1500 μ におよぶ柔組織からなる突起 (Fig. 1. E, F. pro) がある。表皮は明らかでなく、表面には長さ 80~200 μ 、太さ 9~13 μ の表面平滑な単細胞毛 (Fig. 1. F. h) をまばらに生ずる。中果皮は不定形に扁平された 15~30 層の柔細胞からなる柔組織 (Fig. 1. F. pa) で、細胞壁は黄褐~褐色を呈する。内側に近い細胞には屢々赤褐色の内容物 (Fig. 1. E, F. pig) を含み、この内容物は抱水クロラル処理によって変化せず、他に内容物を認めない。最内層には退廃した細胞からなる不明瞭な無色の内果皮 (Fig. 1. F. enc) がある。

維管束 (Fig. 1. E. vb) は柔組織中に内果皮に接して散在し、主脈 (Fig. 1. F₁) は高さ 250~310 μ 、巾 300~450 μ 、側脈 (Fig. 1. F₂) は高さ 100~180 μ 、巾 150~200 μ である。維管束の上層は最大径 50 μ 、最大幅 35 μ 、膜厚 3 μ の繊維細胞束からなり、下層は径 20~25 μ の多角形の断面を有する導管からなる。両層の間および維管束を囲む部分の下側には厚膜組織があるが、退廃化して明らかでなく、時にこれを欠く。

主脈ではこの厚膜組織が果皮の内面に向って鋭形に隆起し、内果皮はこれに沿って内方へ突出して隔膜 (Fig. 1. E, F. mem) を形成する。

種子塊：果皮を除いた種子塊 (Fig. 1. D) は楕円形で、種子塊より突出する薄膜 (Fig. 1. D. mem) で3分され、1室に3~18個の種子 (Fig. 1. D. se) を有し、果実1個中の種子数は11~49 (30.4) 個で、果実と種子の重量比は種子が約81.4%を占める。種子は個々に離れ難く、種子塊を剝離すると、大形の種子塊では表在する種子 (Fig. 2. G₁, G₂) の他に少数の不定形に扁平された種子 (Fig. 2. G₃) を内層に有することがある。

種子：表層の種子 (Fig. 2. G₁, G₂) は斜角錘形をなし、頂点に近くへソ (Fig. 2. G. hi) があり、ここから発する縫線 (Fig. 2. G. ra) は浅い溝状で、底面に偏在して浅く凹んだ合点 (Fig. 2. G. cz) に達する。内層の種子 (Fig. 2. G₃) はきわめて多様の不整形を呈する。表層の種子では長さ (底面の縫線方向) 2.8~4.7 (3.93) mm、巾 2.4~4.0 (3.31) mm、高さ 1.6~3.0 (2.20) mm で、内層の種子では長さ 1.9~2.8 (2.23) mm、巾 2.5~3.3 (2.81) mm、高さ 2.7~4.2 (3.55) mm で平均重量は 12.8 mg である。これを噛めば樟脳様の特異芳香があり、味はやや苦く、辛味を残す。

種皮は暗褐色であるが、灰白色の仮種皮に覆われ、外見上灰白~灰褐色を呈する。種子の縫線に沿った縦断面 (Fig. 2. H₂) はほぼ三角形を呈し、長辺はほぼ直線状で他の2辺は凸形を呈し、最短辺の長辺に寄ったところに深く陥入したへソ (Fig. 2. H₂. hi) があり、他の凸辺の長辺寄りに浅く凹んだ合点 (Fig. 2. H₂. cz) がある。これをルーペ

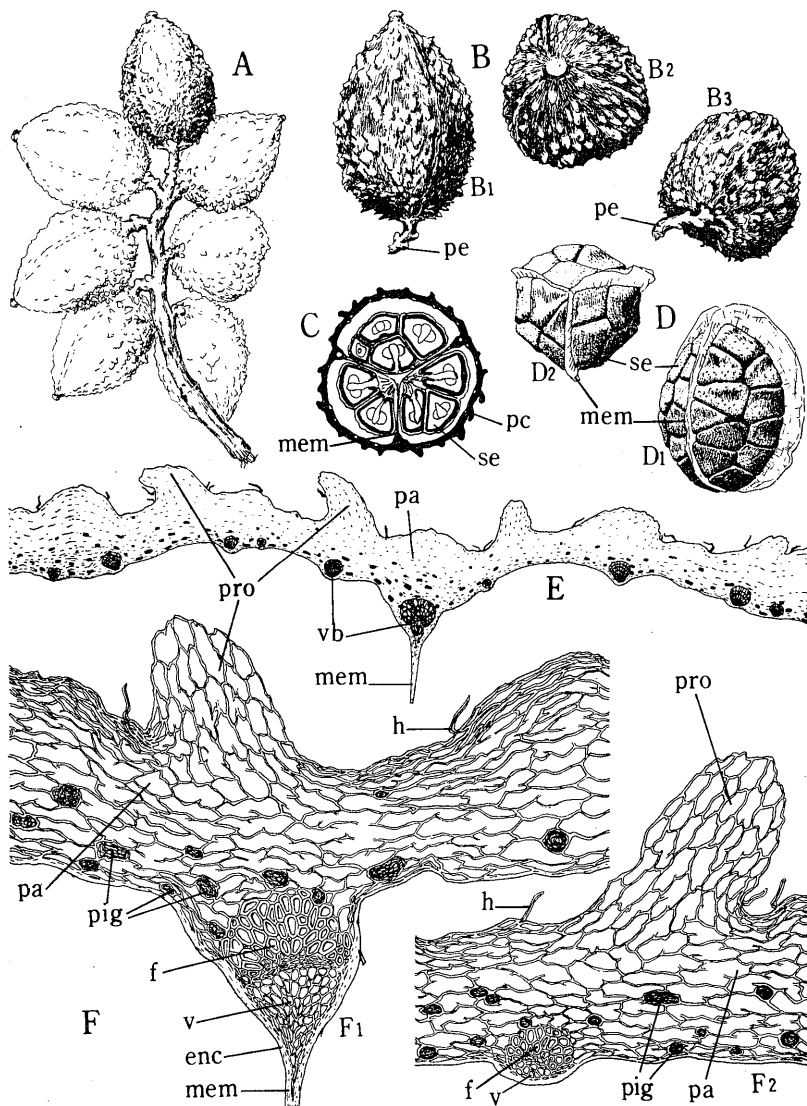


Fig. 1. A: infructescence of *Anomum villosum*. B: 1. side, 2. upper and 3. lower views of fruits. C: transverse section of fruits. D: 1. side and 2. upper views of peeled fruits. E: transverse section of pericarp, in weak magnification. F: 1. parts of main nerve and 2. lateral vein of transverse section of pericarp.

視すると、合点および縫線の部分では種皮 (Fig. 2. H₂. sd) がやや肥厚している。種皮に内接する外乳 (Fig. 2. H. psp) は白色で放射状の紋理を現わし、その内部に内乳 (Fig. 2. H. esp) を包み、更にその中心には胚 (Fig. 2. H. em) を有し、何れも蠟白色を呈するが、胚は断面を暫く空気中に晒すと、初め淡いが次第に明らかな黄色を呈する。また種子の中央部横断面 (Fig. 2. H₁) はやや台形で、縫線 (Fig. 2. H₁. ra) は浅く凹み、その部分では種皮が肥厚して種皮中の油細胞の配列が乱れている。

種子の構造：種子の中央部横断面 (Fig. 2. I) を検鏡すると、種皮 (Fig. 2. I₁. sd) の厚さは 185~260 μ で、5種の細胞層より成る。

第1層の表皮細胞 (Fig. 2. I₂. ep) は厚さ 5~8 (7) μ のクチクラ (Fig. 2. I₂. upper cu) を被り、厚膜性で半径性に長い不整形の断面を示し、密に1層に並び、厚さ 20~30 (25) μ 、巾 10~18 (14) μ 、膜の厚さ約 4 μ であるが、扁平されて斜立するため、縦断面視 (Fig. 2. J) では往々 3~4 層状を呈することがある (Fig. 2. J₁)。また表面視 (Fig. 2. K) によれば、明らかに縦に長い繊維状を呈し、長さは 100~650 (250) μ であり、巾は見かけ上 16.5~40 (35) μ を呈する。

第2層は1~3層の柔細胞層 (Fig. 2. I₂, J₂. pig. u) で薄膜性の扁平な柔細胞は不整形で赤褐色の内容物を充満し、この内容物は抱水クロラルまたは塩酸処理によって変化しない。個々の柔細胞は比較的識別しやすい。

第3層は油細胞 (Fig. 2. I₂, J₂. oc) で縫線ならびに合点に相当する部分以外では密に1層に並び、細胞はほぼ方形で巾 75~105 (90) μ 、厚さ 15~50 (25) μ で、第4層以下を除去した標本での表面視 (Fig. 2. K) および縦切片 (Fig. 2. J₂) によれば、長さ 13~35 (23) μ である。縫線の部分では第2層を殆んど欠き、油細胞は小形となって表皮の直下に密に1層に並ぶ他、この部分で特に肥厚した第4層中にも散在するようになる。油細胞間の細胞膜は時に欠損している (Fig. 2. J, K)。この膜は破れやすく、種子をグリセリン水に数日間浸漬すると、この部分から上は比較的容易に剝離できる。

第4層は第2層と同様な色素細胞層 (Fig. 2. I₂, J₂. pig. l) で、これよりやや厚く、25~60 (30) μ で 3~6 (4) 層の柔細胞より成る。

第5層は1層の石細胞から成る環層 (Fig. 2. I₂, J₂. st) で長方形の石細胞が柵状に配列し、各石細胞は高さ 28~38 (34.4) μ 、巾 12~17 (15.6) μ で強く赤褐色を呈し、外方にほぼ長方形で高さ 9.4~12.5 (11) μ 、巾 9~14 (12.5) μ の内腔を有し、腔内には内容物を認めない。次いで厚さ 3~4 μ のクチクラ層 (Fig. 2. I₂, J₂. lower cu) を隔てて外乳 (Fig. 2. I₂, I₃, J₂. psp) に接する。

[Abbreviation] ar: aril, chm: chromoplast, cr: crystal, cu: cuticle, cz: chalaza, em: embryo, enc: endocarp, ep: epidermis, esp: endosperm, f: fiber, fo: fat oil, h: hair, hi: hilum, mem: membrane, oc: oil cell, pa: parenchyma, pc: pericarp, pe: peduncle, pig: pigment cell or pigment layer, pig. l: lower pigment layer, pig. u: upper pigment layer, psp: perisperm, pro: process, ra: raphe, sd: seed coat, se: seed, st: stone cell, sta: starch, v: vessel, vb: vascular bundle.

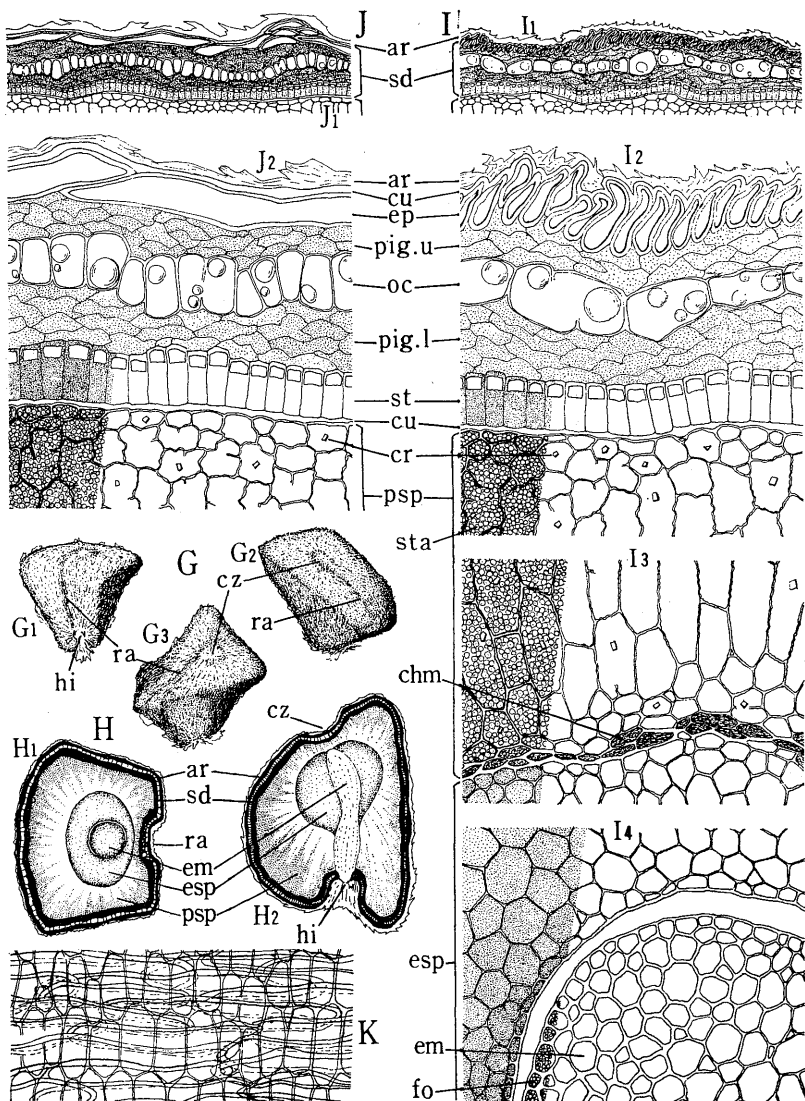


Fig. 2. G: seeds of 1, 2, outside, and 3, inside of seed-cluster. H: 1, transverse and 2, longitudinal sections of seeds. I: parts of transverse section of seeds, 1, in weak and 2, 3, 4, in strong magnification. J: parts of longitudinal section of seeds, 1, in weak and 2, in strong magnification. K: part of seed coat in vertical view.

外乳はやや彎曲したほぼ長方形の柔細胞からなり、巾 $20\sim 35\mu$ 、長さ $100\sim 240\mu$ に達するが、最外部の2～3層および最内部で内乳に接する1～3層は圧縮されて等径性ないしやや扁平となり、特に最内層の1層は扁平な細胞である。細胞内には明らかなヘソを有する径 $3\sim 4\mu$ の球形の澱粉粒 (Fig. 2. I_2 . sta) を満たすほか、多角形の微細な (径 $3\sim 5\mu$) 蓚酸カルシウムの単晶 (Fig. 2. I_2 . cr) が少数散在する。

内乳 (Fig. 2. I_2 , I_3 . esp) は薄膜性多角形でほぼ等径性の柔細胞 (径 $15\sim 50\mu$) より成り、無色不定形の内容物を含み、ヨード・ヨードカリ試液およびスダン III により着色しないが、空気中で徐々に褐変する。

内乳と外乳の境には1～2層の扁平な細胞があって不定形の黄褐色の内容物 (Fig. 2. I_3 . chm) を含み、このものはスダン III で淡く染まる。

胚 (Fig. 2. I_4 . em) は鈍多角形の等径性の柔細胞 (径 $15\sim 35\mu$) よりなり、多量の脂肪油粒 (Fig. 2. I_4 . fo) を含む。

胚と内乳の間には明らかな薄い間隙があり、胚の断面を空气中に晒すと黄変する。

終りに試料を恵与された香港・永大行の翁偉年、李大為両氏に感謝する。

文 献

- 1) 中葯志 **2**: 329 (1961), 人民衛生出版社. 2) 第七改正日本薬局方 **2** (1960). 3) 木村雄四郎・小林芳雄・黒須 玉: 植物研究雑誌 **33** (10): 297 (1958).

Summary

The drug "Yang Chun Sha (Yo-shun-sha)", one of the Cardamom groups, was observed morphologically and anatomically, using marketed samples from Kuang-dong, Hainandao (Haikou) and Hongkong.

Yang Chun Sha is said to be dried fruits of a zingiberaceous plant with peel, sometimes with peduncles and are in cases found in an infructescence.

The inside of fruit is divided into three cavities, containing 3-18 seeds, by thin membrane, and each fruit includes 11-49 seeds. The pericarp is rather fibrous and the surface is covered with small parenchymatous processes. The outside view and structures of the fruits, infructescence, clusters of seeds and the pericarp are shown in Figure 1. The seeds are 3-4 mm in diameter with an aril and a seed coat of $185\sim 250\mu$ thick. The shape and structure of seeds are illustrated in Figure 2.

The internal structure and the size of each part are shown in Table 1.

While the origin of this drug is reported to be *Amonum villosum* Lour. in Zhong-yao-zhi, this time we could not certify it by comparing this drug with the authentic specimen.